

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES FORMATIF FISIKA BERBASIS *E-LEARNING* TENGAH SEMESTER GENAP UNTUK SMA KELAS XI DI KOTA SURAKARTA

Desi Mulya Sari¹, Sukarmin, S.Pd, M.Si, Ph.D², Ahmad Fauzi, M.Pd³

^{1,2} Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Telp/Fax (0271) 648939

E-mail : desi.physics10@gmail.com¹, karmin.abdulkarim@gmail.com²,
fauziuns@gmail.com³

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menjelaskan langkah-langkah pengembangan tes yang sesuai dengan karakteristik tes Fisika yang baik dan menghasilkan produk berupa tes formatif tengah semester genap melalui *e-learning* pada mata pelajaran Fisika SMA Kelas XI.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes dan non-tes. Sumber data didapat dari hasil tes siswa, angket, dan wawancara. Analisis data dilakukan secara kualitatif yang meliputi materi, konstruksi, dan bahasa, serta kuantitatif dengan menggunakan program MicroCat ITEMAN versi 3.00 untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya beda, dan efektivitas pengecoh.

Langkah-langkah yang digunakan untuk mengembangkan instrumen tes formatif adalah analisis kebutuhan, menyusun spesifikasi tes, penulisan soal, analisis secara kualitatif, revisi tahap I, uji coba kelompok kecil, analisis butir soal uji coba kelompok kecil, revisi tahap II, uji coba kelompok besar berbasis *e-learning*, analisis butir soal uji coba kelompok besar, dan revisi tahap III..

Tes formatif Fisika berbasis *e-learning* tengah semester genap untuk SMA kelas XI yang dikembangkan ini sudah sesuai dengan karakteristik tes Fisika yang baik karena instrumen tes yang dikembangkan sudah memenuhi syarat menjadi instrumen yang baik yaitu mempunyai reliabilitas yang tinggi dan cukup tinggi, daya beda soal cukup, taraf kesukaran sedang, dan pengecoh berfungsi secara efektif. Produk pengembangan tes formatif ini menghasilkan soal yang memenuhi semua kriteria instrumen tes yang baik dengan rincian sebagai berikut: Untuk paket soal Dinamika Rotasi dihasilkan 20 soal yang memenuhi kriteria soal yang baik, untuk paket soal Keseimbangan Benda Tegar dihasilkan 20 soal yang memenuhi kriteria soal yang baik, untuk paket soal Fluida Statis dihasilkan 22 soal yang memenuhi kriteria soal yang baik dan sudah mencakup semua indikator.

Kata kunci : pengembangan, tes formatif, tengah semester genap, Fisika SMA kelas XI, *e-learning*.

I. Pendahuluan

Tujuan pendidikan nasional memiliki fungsi *frame of reference* (kerangka acuan) yang selanjutnya dijabarkan menjadi tujuan instruksional “Pengembangan di bidang pendidikan didasarkan atas falsafah negara pancasila dan diarahkan untuk membentuk manusia-manusia pembangun yang ber-Pancasila dan untuk membentuk manusia Indonesia yang sehat jasmani dan rohaninya, memiliki pengetahuan dan ketrampilan, dapat mengembangkan kreativitas dan penuh tenggang rasa, dapat mengembangkan

kecerdasan yang tinggi dan disertai budi pekerti yang luhur, mencintai bangsanya dan mencintai sesama manusia sesuai dengan ketentuan termaktub dalam UUD 1945” (Arikunto, 2009: 129-130).

Sesuai dengan tujuan pendidikan yang ada dalam UUD 1945, pemerintah selalu mengupayakan peningkatan kualitas pendidikan. salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dapat dilakukan melalui sistem penilaian. Sistem penilaian itu sendiri terdiri dari beberapa aspek. Sudjana (2003) mengungkapkan bahwa aspek-aspek yang berkenaan dengan pemilihan alat penilaian, penyusunan soal,

pengolahan dan interpretasi data hasil penilaian, analisis butir soal untuk memperoleh kualitas soal yang memadai, serta pemanfaatan data hasil penilaian sangat berpengaruh terhadap kualitas lulusan dalam penilaian proses dan hasil belajar siswa di sekolah.

Keberhasilan kegiatan evaluasi hasil belajar di sekolah sangat tergantung pada kemampuan guru dalam membuat soal, melaksanakan ujian, serta mengolah hasil ujian tersebut. Dengan demikian, kemampuan guru dalam membuat soal yang baik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan kegiatan evaluasi di sekolah (Arikunto, 2009: 52-57). "Masih banyak ditemukan guru yang belum memahami dan mampu mengembangkan soal, menganalisis butir soal sesuai dengan prinsip, mekanisme, dan prosedur penilaian, serta interpretasinya. Kondisi yang dimaksud mengakibatkan hasil penilaian peserta didik belum sepenuhnya menggambarkan tingkat pencapaian kompetensi siswa yang sesungguhnya." (Juknis Analisis Butir Soal SMA, 2010: 118). Mengingat pendidikan merupakan sebuah proses kegiatan yang disengaja atas input siswa untuk menimbulkan suatu hasil yang diinginkan sesuai tujuan yang ditetapkan. Sebagai sebuah proses sengaja, maka pendidikan harus dievaluasi hasilnya untuk melihat apakah hasil yang dicapai telah sesuai dengan tujuan yang diinginkan dan apakah proses yang dilakukan efektif untuk mencapai hasil yang diinginkan. (Purwanto, 2009: 18). Evaluasi adalah proses pemberian makna atau ketetapan kualitas hasil pengukuran dengan cara membandingkan angka hasil pengukuran tersebut dengan kriteria tertentu. Kriteria sebagai pembanding dari proses pengukuran atau dapat pula ditetapkan sesudah pelaksanaan pengukuran (Uno & Koni, 2012: 3). Salah satu bentuk evaluasi adalah menggunakan tes, menurut Arikunto (2009: 51), "Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan".

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes formatif. Tes formatif bertujuan untuk memperoleh masukan tentang tingkat keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran. Masukan ini berguna untuk memperbaiki strategi mengajar. Tes ini

dilakukan secara periodik sepanjang semester. Materi tes dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran tiap pokok bahasan atau sub pokok bahasan (Mardapi, 2004: 72). Jadi tes ini sebenarnya bukan untuk menentukan keberhasilan belajar semata, tetapi untuk mengetahui keberhasilan proses pembelajaran. Tes yang baik sebagai alat pengukur hasil belajar apabila memenuhi prasyarat tes yaitu memiliki validitas, reliabilitas, objektifitas, kepraktisan, dan ekonomis (Arikunto, 2009: 57). (1) Validitas berasal dari kata valid, sedangkan untuk menggantinya sering digunakan "sahih" atau "tepat", sehingga validitas sama dengan kesahihan, (2) Reliabilitas merupakan kriteria untuk menetapkan taraf ketelitian teknik atau alat penelitian; bila digunakan untuk mengukur hasil belajar seorang siswa (Arikunto, 2009: 58).

Media pendidikan yang sekarang ini banyak dikembangkan adalah media berbasis IT. Banyak sekolah mempromosikan diri sebagai sekolah dengan pembelajaran berbasis IT. Pembelajaran berbasis IT telah merambah di berbagai tingkatan sekolah. Permasalahan yang muncul adalah ketika lembaga atau institusi memproklamirkan diri sebagai sekolah yang berbasis IT (*e-learning*), tetapi banyak guru justru belum memahami pemanfaatan dari IT itu sendiri. Salah satunya dalam hal evaluasi (Sutopo, 2012). Banyak pengajar belum dapat mengintegrasikan teknologi dalam perencanaan, pelaksanaan, pengembangan, dan evaluasi pembelajaran (Munir, 2012: 3). *E-learning* terdiri dari huruf *e* yang merupakan singkatan dari *electronic* dan kata *learning* yang artinya pembelajaran. Dengan demikian *e-learning* bisa diartikan sebagai pembelajaran dengan memanfaatkan bantuan perangkat elektronik. Menurut pendapat Vaughan Waller (2001) mengemukakan bahwa "*E-learning* adalah proses belajar secara efektif yang dihasilkan dengan cara menggabungkan penyampaian materi pembelajaran secara digital yang terdiri dari dukungan dan layanan dalam belajar" (Munir, 2012: 169).

Berdasarkan pengamatan lapangan di Indonesia, selain penggunaan *e-learning* dalam hal evaluasi juga dijumpai keberedaran soal-soal evaluasi yang diunggah secara bebas melalui blog-blog atau *website* yang tidak diketahui kevaliditasannya untuk

dipertanggungjawabkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulisty Hanim, (2013) bahwa ada kesenjangan terkait komponen perancangan dan pemuatan materi dan soal yaitu pembuatnya belum didaftarkan hak ciptanya, sehingga belum memenuhi kaidah pembelajaran berbasis internet, serta beberapa guru belum memahami secara mendalam mengenai pengelolaan *e-learning*. Maka akan berisiko jika guru mempercayai dan menggunakan blog-blog atau website tersebut sebagai referensi dalam penyusunan butir soal evaluasi. Salah satu aplikasi *e-learning* yaitu MOODLE, sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran kedalam bentuk web. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk masuk ke dalam “ruang kelas” digital dalam proses pembelajaran. Perangkat pendukung pembelajaran seperti, materi pembelajaran, kuis, jurnal elektronik dapat dibuat. MOODLE itu sendiri adalah singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek (Amiroh, 2012: 1).

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah, maka dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana langkah-langkah pengembangan tes yang sesuai dengan karakteristik tes Fisika yang baik? (2) Bagaimana hasil pengembangan tes formatif tengah semester genap melalui *e-learning* pada mata pelajaran Fisika SMA Kelas XI?

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) menjelaskan langkah-langkah pengembangan tes yang sesuai dengan karakteristik tes Fisika yang baik dan (2) Menghasilkan produk berupa tes formatif tengah semester genap melalui *e-learning* pada mata pelajaran Fisika SMA Kelas XI.

II. Pembahasan

Penelitian ini mengembangkan instrument tes formatif Fisika tengah semester genap untuk SMA kelas XI. Pengembangan instrument tes ini melalui beberapa tahapan antara lain analisis kebutuhan, pembuatan draft instrument, validasi, uji coba, analisis hasil, dan revisi, serta didapat hasil sebagai produk akhir.

Analisis kebutuhan diperoleh informasi bahwa kelas XI SMA pada tahun ajaran

2013/2013 menggunakan kurikulum KTSP. Guru-guru dalam pembuatan evaluasi untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa masih belum mengikuti kaidah penulisan soal yang baik dan belum memperhatikan distribusi soal berdasarkan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator pembelajaran. Selain itu, meskipun di sekolah-sekolah saat ini sudah mempunyai laboratorium komputer dan fasilitas *e-learning*, tetapi beberapa guru matapelajaran belum menggunakan *e-learning* dalam kegiatan evaluasi. Padahal bagi siswa komputer dan internet bukan hal yang asing lagi pada masa sekarang ini.

Produk awal dibuat dengan aturan langkah-langkah penyusunan soal yang baik. Langkah pertama adalah menyusun spesifikasi tes yang meliputi tujuan tes, kisi-kisi tes, bentuk tes, dan panjang tes. (1) Tujuan tes yang formatif Fisika berbasis *e-learning* ini diberikan di tengah semester untuk mengetahui prestasi belajar siswa dan keberhasilan proses pembelajaran sehingga dapat digunakan sebagai bahan memperbaiki strategi mengajar. (2) Kisi-kisi merupakan tabel matrik yang berisi spesifikasi soal-soal yang akan dibuat dan acuan bagi penulis soal yang mencakup Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), indikator, pokok bahasan dan subpokok bahasan yang diujikan, dan jumlah soal tiap pokok bahasan dan subpokok bahasan. (3) Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilihan ganda dengan lima alternative jawaban. (4) Panjang tes pada instrumen produk awal mencakup tiga materi pokok dengan 20 soal Dinamika Rotasi, 20 soal Keseimbangan Benda Tegar, dan 25 soal Fluida Statis.

Analisis kualitatif dilakukan dengan telaah secara deskriptif butir soal yang telah disusun berdasarkan kaidah penulisan butir soal, yaitu telaah dari segi materi, konstruksi, bahasa, dan kebenaran kunci jawaban yang dilakukan oleh beberapa penelaah. Hasil telaah secara kualitatif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Telaah Kualitatif

Aspek yang	Jumlah Item Soal yang Belum Memenuhi Kriteria
------------	---

Ditelaah	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
Materi	2	4	3
Konstruksi	5	5	1
Bahasa	6	5	1

Hasil telaah kualitatif selanjutnya digunakan sebagai landasan untuk melakukan revisi tahap I agar instrumen tes layak diujicobakan pada tahap I (kelompok kecil).

Uji coba kelompok kecil dilakukan di kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Surakarta. Hasil dari uji coba kelompok kecil dianalisis menggunakan program MicroCat ITEMAN versi 3.00 dimana program ini secara otomatis akan memberikan nilai reliabilitas soal, daya beda, taraf kesukaran, dan keefektifan pengecoh. (1) Nilai reliabilitas soal dihitung dengan rumus KR-20 diperoleh hasil untuk Dinamika Rotasi sebesar 0,778, Keseimbangan Benda Tegar sebesar 0,709, dan Fluida Statis sebesar 0,872. (2) Taraf kesukaran soal dalam analisis data menggunakan ITEMAN 3.00 ini ditunjukkan dengan besarnya P (*Prop. correct*). Sesuai dengan simpulan Thorndike dan Hagen (1961) bahwa tingkat kesukaran yang baik adalah 0,3 sampai dengan 0,7 atau kategori sedang, taraf kesukaran di bawah 0,3 dianggap sukar, dan taraf kesukaran di atas 0,7 dianggap mudah (Allen & Yen, 1979 : 121). Pada Tabel 2 disajikan taraf kesukaran masing-masing materi pokok uji coba.

Tabel 2. Hasil Analisis Taraf Kesukaran Uji Coba Kelompok Kecil

Kriteria	Jumlah Item Soal Berdasarkan Taraf Kesukaran		
	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
Mudah	4	6	10
Sedang	16	14	15
Sukar	-	-	-

(3) Analisis daya beda soal bertujuan untuk mengetahui dapat atau tidaknya suatu soal membedakan kelompok atas dengan kelompok bawah. Perhitungan daya beda soal pada program ITEMAN 3.00 menggunakan rumus *Point Biserial*. Keputusan item soal dapat diterima jika daya beda bernilai $\geq 0,2$, sedangkan jika daya beda bernilai $< 0,2$, maka butir soal tersebut perlu direvisi atau ditolak. Pada Tabel 3 disajikan hasil daya

beda masing-masing materi pokok uji coba kelompok kecil.

Tabel 3. Hasil Analisis Daya Beda Uji Coba Kelompok Kecil

Kriteria	Jumlah Item Soal Berdasarkan Daya Beda		
	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
<i>Excellent</i> (0,70–1,00)	5	-	1
<i>Good</i> (0,40–0,69)	11	10	17
<i>Satisfactory</i> (0,20–0,39)	4	7	5
<i>Poor</i> (0,00–0,19)	-	3	-
Jelek sekali ($< 0,00$)	-	-	3

(4) Pengecoh (distraktor) dipilih oleh siswa dari kelompok bawah di samping itu Fernandes (1984) menyimpulkan pengecoh dapat berfungsi baik jika paling sedikit dipilih oleh 2% peserta tes (Ekawati, 2010: 336). Analisis menggunakan program ITEMAN 3.00, daya beda pilihan jawaban ditunjukkan oleh *prop endorsing* atau proporsi pemilih jawaban dan nilai *alternatitive biser* di mana distraktor dikatakan baik jika *prop endorsing* bernilai lebih dari 0,02. Pada Tabel 4 disajikan hasil analisis keefektifan distraktor masing-masing materi pokok uji coba kelompok kecil.

Tabel 4. Hasil Analisis Keefektifan Distraktor Uji Coba Kelompok Kecil

Jumlah Distraktor yang Berfungsi	Jumlah Item Soal Berdasarkan Keefektifan Distraktornya		
	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
4	18	18	18
3	1	2	3
2	1	-	6
1	-	-	-
0	-	-	3

Setelah dilakukan analisis butir soal, maka dapat diputuskan hasil keberterimaan soal uji coba kelompok kecil dengan pertimbangan sebagai berikut: (1) Item soal diterima

apabila karakteristik item soal memenuhi semua kriteria. Item soal yang terlalu sukar atau mudah, tetapi memiliki daya beda dan distribusi pengecoh item yang memenuhi kriteria butir soal tersebut dapat diterima atau dipilih. (2) Item soal direvisi apabila salah satu atau lebih dari tiga kriteria karakteristik item soal tidak diterima. (3) Item soal ditolak apabila item soal memiliki karakteristik yang tidak memenuhi semua kriteria. (Ekawati, 2010: 336-337)

Hasil keberterimaan hasil uji coba kelompok kecil ditunjukkan oleh Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Keberterimaan Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Keberterimaan	Jumlah Soal		
	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
Diterima	18	19	18
Direvisi	2	1	4
Ditolak	-	-	3

Hasil keberterimaan item soal merupakan hasil diterima atau tidaknya setiap item soal, direvisi atau tidaknya suatu soal, dan ditolak atau tidaknya suatu soal. Tetapi belum menunjukkan diterima atau tidaknya, direvisi atau tidaknya, dan ditolak atau tidaknya distraktor setiap soalnya. Sehingga secara lengkap disajikan pada hasil keputusan uji coba kelompok kecil pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Keputusan Uji Coba Kelompok Kecil

Keputusan	Jumlah Soal		
	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
Diterima (soal baik)	16	11	13
Revisi Isi	4	8	6
Revisi Distraktor	-	1	4
Ditolak	-	-	3

Perbaikan soal tes tahap II ini berdasarkan pada hasil keputusan uji coba kelompok kecil. Perbaikan soal meliputi perbaikan isi soal dan pilihan jawaban (distraktor). Hasil perbaikan berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil digunakan sebagai bahan untuk melakukan perbaikan soal kemudian merakit soal ke dalam *e-learning*. Soal yang dirakit ini adalah soal yang akan digunakan untuk tes pada uji kelompok besar menggunakan *e-learning*. Jumlah soal untuk

uji coba kelompok besar adalah 20 soal Dinamika Rotasi, 20 soal Keseimbangan Benda Tegar, dan 22 soal Fluida Statis.

Tes uji coba kelompok besar merupakan uji coba tahap akhir. Uji coba kelompok besar dilakukan di kelas XI IPA 6 SMA Negeri 1 Surakarta, XI IPA 1 SMA Negeri 2 Surakarta, dan XI IPA 4 SMA Negeri 8 Surakarta. Setelah siswa mengerjakan semua tes yang telah disediakan, semua siswa mengisi angket respon terhadap instrumen tes yang telah mereka kerjakan. Tahap akhir dari uji kelompok besar adalah wawancara yang dilakukan kepada masing-masing lima siswa dalam satu sekolah yang diharapkan sudah mewaliki siswa lain dalam sekolah tersebut.

Analisis butir soal dilakukan seperti analisis pada hasil uji coba kelompok kecil meliputi reliabilitas, taraf kesukaran, daya beda, dan keefektifan distraktor. (1) Nilai reliabilitas untuk uji coba kelompok besar pada materi pokok Dinamika Rotasi sebesar 0,686, Dinamika Rotasi sebesar 0,716, dan Fluida Statis sebesar 0,756. (2) Pada Tabel 7 disajikan hasil taraf kesukaran masing-masing soal.

Tabel 7. Hasil Analisis Taraf Kesukaran Uji Coba Kelompok Besar

Kriteria	Jumlah Item Soal Berdasarkan Taraf Kesukaran		
	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
Mudah	1	3	3
Sedang	19	17	19
Sukar	-	-	-

Pada angket dan wawancara respon siswa, dapat diketahui bahwa peserta tes dapat mengerjakan soal dengan baik. Tingkat kesukaran suatu soal dikatakan baik jika soal tersebut dalam tingkat kesukaran sedang. Dari hasil angket, peserta tes yang menyatakan soal tersebut sukar sebanyak 89,65%, yang menyatakan soal tersebut sedang sebanyak 94,21%, dan yang menyatakan soal tersebut mudah sebanyak 74,7%.

(3) Daya beda soal uji coba kelompok besar terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Daya Beda Uji Coba Kelompok Besar

Kriteria	Jumlah Item Soal Berdasarkan Daya Beda		
	Dinamika	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida
	ka	n Benda Tegar	a

	Rotasi		Statis
<i>Excellent</i> (0,70–1,00)	-	1	-
<i>Good</i> (0,40–0,69)	16	10	15
<i>Satisfactory</i> (0,20–0,39)	3	7	5
<i>Poor</i> (0,00–0,19)	1	3	3
<i>Jelek sekali</i> ($< 0,00$)	-	1	-

(4) Hasil keefektifan distraktor soal uji coba kelompok besar terdapat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Keefektifan Distraktor Uji Coba Kelompok Besar

Jumlah Distraktor yang Berfungsi	Jumlah Item Soal Berdasarkan Keefektifan Distraktornya		
	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
4	20	20	22
3	-	-	-
2	-	-	-
1	-	-	-
0	-	-	-

Setelah dilakukan analisis butir soal, maka dapat diputuskan hasil keberterimaan soal uji coba kelompok besar seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Keberterimaan Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Keberterimaan	Jumlah Soal		
	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
Diterima	20	19	22
Direvisi	-	1	-
Ditolak	-	-	-

Hasil keberterimaan item soal merupakan hasil diterima atau tidaknya setiap item soal, direvisi atau tidaknya suatu soal, dan ditolak atau tidaknya suatu soal. Tetapi belum menunjukkan diterima atau tidaknya, direvisi atau tidaknya, dan ditolak atau tidaknya distraktor setiap soalnya. Sehingga secara lengkap disajikan pada hasil keputusan uji coba kelompok besar pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Keputusan Uji Coba Kelompok Besar

Keputusan	Jumlah Soal		
	Dinamika Rotasi	Keseimbangan Benda Tegar	Fluida Statis
Diterima (soal baik)	18	16	16
Revisi Isi	2	4	6
Revisi Distraktor	-	-	-
Ditolak	-	-	-

Perbaikan soal tes tahap III ini berdasarkan pada hasil keputusan uji coba kelompok besar. Perbaikan soal meliputi perbaikan isi soal karena untuk perbaikan pilihan jawaban (distraktor) tidak diperlukan berdasarkan hasil analisis butir soal. Hasil perbaikan berdasarkan hasil uji coba kelompok besar merupakan produk akhir dari instrumen tes.

Produk akhir dari Pengembangan Instrumen Tes Fisika Berbasis *E-Learning* Tengah Semester Genap untuk SMA Kelas XI di Kota Surakarta menghasilkan 3 paket soal. Dinamika Rotasi terdapat 20 soal, Keseimbangan Benda Tegar terdapat 20 soal, dan Fluida Statis sebanyak 22. Ketiga paket soal tersebut dapat langsung digunakan oleh guru Fisika SMA Kelas XI karena sudah memenuhi kriteria dengan baik berdasarkan uji coba di tiga SMA dengan pemerataan kualitas. Paket-paket soal dapat digunakan dalam tes tengah semester genap dan/atau tes semester genap. Paket-paket soal yang sudah siap digunakan dapat diunggah ke dalam *e-learning* kembali.

III. Kesimpulan dan Saran

Dari pengembangan instrumen tes formatif Fisika berbasis *e-learning* tengah semester genap SMA kelas XI di Kota Surakarta dapat disimpulkan sebagai berikut:

Kesimpulan

- Langkah-langkah yang digunakan untuk mengembangkan instrumen tes formatif adalah analisis kebutuhan, menyusun spesifikasi tes, penulisan soal, analisis secara kualitatif, revisi tahap I berdasarkan analisis kualitatif, uji coba kelompok kecil, analisis butir soal hasil uji coba kelompok kecil, revisi tahap II berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok besar dengan menggunakan *e-learning*, analisis butir

soal hasil uji coba kelompok besar, revisi tahap III berdasarkan hasil uji coba kelompok besar.

2. Produk pengembangan tes formatif ini menghasilkan soal yang memenuhi semua kriteria instrumen tes yang baik dengan rincian sebagai berikut: untuk paket soal Dinamika Rotasi dihasilkan 20 soal yang memenuhi kriteria soal yang baik, untuk paket soal Kesetimbangan Benda Tegar dihasilkan 20 soal yang memenuhi kriteria soal yang baik, untuk paket soal Fluida Statis dihasilkan 22 soal yang memenuhi kriteria soal yang baik dan sudah mencakup semua indikator.

Saran

1. Instrumen tes yang sudah diujicobakan dan dianalisis pada penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bank soal berbasis *e-learning*.
2. Dengan adanya penelitian ini, menunjukkan bahwa untuk membuat suatu instrumen tes yang baik perlu melalui tahapan-tahapan dalam pengembangan instrumen tes dan memenuhi kriteria instrumen tes yang baik, sehingga hal ini akan menumbuhkan motivasi para pelaku dalam bidang pendidikan untuk membuat instrumen tes Fisika yang baik pada materi yang lain.

Peneliti selanjutnya, hendaknya melakukan ujicoba lebih dari dua kali dan pada peserta tes yang lebih banyak, sehingga didapatkan instrumen tes yang lebih baik lagi

Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Sudjana, N. (2003). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sulistyo Hanim, N. (2013). Keefektifan E-Learning sebagai Media Pembelajaran, Studi Evaluasi Model Pembelajaran E-Learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto. *Jurnal Pendidikan*. Vol 3, Nomor 1, 38. UNY.

Hadi Sutopo, A. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Uno, H dan Koni, S. (2012). *Assesment Pembelajaran*. Jakarta : PT Bumi Aksara.

Notulensi Tanya Jawab

Penanya : Murtono

Pertanyaan :

bagaimana proses validasi soalnya? Berapa orang yang memvalidasi?

Jawaban :

Yang memvalidasi adalah para ahli sebanyak 2 orang,

Saran bapak murtono: untuk memvalidasi mohon jangan hanya 2 orang agar diperoleh data yang valid.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Amiroh. (2012) *Kupas Tuntas Membangun E-Learning dengan Learning Management System MOODLE*. Sidoarjo: Genta Goup Production.

Ekawati, E. Y & Surantoro. (2010) . Pemanfaatan Telaah Kualitatif dan Kuantitatif sebagai Prasyarat Penyeleksian Item Tes Pilihan Ganda dalam Penyelesaian Tugas Akhir di LPTK. *Jurnal AKADEMIKA*, 2 (2), 378-413.

Mardapi, D. (2004). *Penyusunan Umum Hasil Belajar*. Yogyakarta: UNY Press.

Munir. (2012). *Pembelajaran Jarak Jauh*. Bandung: Alfabeta.